

REPUBLICA DEL ECUADOR

**FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES
FLACSO –SEDE ECUADOR**

**MAESTRIA EN CIENCIAS SOCIALES
CON MENCION EN ESTUDIOS AMBIENTALES**

***LO INSÓLITO DEL MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO
EN CUESTIONES FORESTALES:
EFECTOS PERVERSOS EN EL CASO ECUATORIANO***

Director: Joseph H. Vogel, PhD

**Lectores: Teodoro Bustamante
Giuseppe Munda**

ABRIL 2002

INDICE

1	<u>CONSIDERACIONES GENERALES</u>	3
1.1	INTRODUCCION	3
1.2	JUSTIFICACIÓN	7
1.2.1	PLAN AMBIENTAL ECUATORIANO	7
1.2.2	CONTEXTO NACIONAL DE LA PROBLEMÁTICA FORESTAL	8
1.2.3	LA DEFORESTACIÓN EN EL ECUADOR	9
1.2.4	BIODIVERSIDAD	11
1.2.5	CONTEXTO POLÍTICO NACIONAL RESPECTO AL MDL-F	11
1.2.6	APRECIACIONES ECONÓMICAS DEL MDL	12
1.3	OBJETIVOS	14
1.3.1	PROPÓSITO:	14
1.3.2	OBJETIVO GENERAL	14
1.3.3	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
1.4	METODOLOGÍA EMPLEADA	14
1.4.1	ASPECTOS SOCIO AMBIENTALES CONSIDERADOS	15
1.5	LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MODELOS	16
1.5.1	MODELOS FLORIDA Y BOMBOLÍ	16
1.5.2	MODELO FÁTIMA	18
2	<u>ALGUNAS APROXIMACIONES CONCEPTUALES</u>	19
2.1	LA CIENCIA DEL CAMBIO CLIMÁTICO	19
2.2	LINEAMIENTOS CONCEPTUALES DEL DESARROLLO SUSTENTABLE	22
2.2.1	AGRICULTURA SUSTENTABLE	24
2.3	LINEAMIENTOS TEÓRICOS SOBRE UN ANÁLISIS COSTO-EFECTIVO	25
2.3.1	LA EFICIENCIA DE UN SISTEMA COMO UN REFERENTE EN EL ANÁLISIS DE DIRECTRICES: TEORÍA DEL SEGUNDO MEJOR	28
2.3.2	TEORÍA “ASIGNACIÓN DE EFICIENCIA VS. X-EFICIENCIA”	30
3	<u>EL CALENTAMIENTO GLOBAL Y EL ENCERRAMIENTO DE LOS COMUNES: PATRONES AMPLIOS DE LA HISTORIA</u>	33
3.1	EL CONSUMO ENERGÉTICO Y LAS EMISIONES DE GEI	33
3.2	LAS PROYECCIONES DEL CRECIMIENTO Y CONSUMO DEL MUNDO DESARROLLADO	35
3.3	EL CAMBIO CLIMÁTICO COMO MARCO DE REFERENCIA DE LA GLOBALIZACIÓN	37
3.4	EL CALENTAMIENTO GLOBAL, DESDE LA PERSPECTIVA DE LA TRAGEDIA DE LOS COMUNES	41
4	<u>DINÁMICA SOCIAL EN EL ECUADOR</u>	45
4.1	CONCENTRACIÓN DE LA RIQUEZA	46
4.2	EMPLEO	47
4.3	MANO DE OBRA	48

5	<u>INCERTIDUMBRES Y POTENCIALIDADES DEL MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO EN CUESTIONES FORESTALES.....</u>	<u>50</u>
5.1	ESTIMACIÓN DE EMISIONES POR FUENTES QUE LAS GENERAN.....	52
5.1.1	CÁLCULO DE LOS COSTOS DE LOS DIFERENTES PROYECTOS EVALUADOS.	56
5.2	ALTERNATIVAS PARA LA REDUCCIÓN DE EMISIONES EN EL SECTOR FORESTAL.....	56
5.2.1	ALMACENES DE CARBONO Y SUMIDERO DE REMOCIONES	57
6	<u>ESTUDIO DE CASOS: LA CONVERSIÓN DE MODELOS</u>	<u>60</u>
6.1	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN PARA UN ANÁLISIS ESTADÍSTICO	60
6.2	CONVERSIÓN DEL MODELO FLORIDA A BOMBOLÍ.....	60
6.2.1	ESTIMACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN DOS MODELOS: SUSTENTABLE (BOMBOLÍ) E INSUSTENTABLE (FLORIDA).....	60
6.2.2	ANÁLISIS DEL CAMBIO EN LA FIJACIÓN / EMISIÓN DE CO ₂	64
6.3	LA CONVERSIÓN DEL MODELO FLORIDA AL MODELO FÁTIMA	70
6.3.1	ANÁLISIS DE CAMBIO EN LA FIJACIÓN/ EMISIÓN DE CO ₂	70
6.4	ANÁLISIS COSTO – EFECTIVO DE LA CRIANZA DEL GANADO VACUNO Y DEL TAPIR EN LOS TRES MODELOS	75
6.4.1	GANANCIA AL AÑO	75
6.4.2	COSTOS AL AÑO:.....	76
7	<u>ALGUNAS REFLEXIONES FINALES.....</u>	<u>80</u>
7.1	CONCLUSIONES	81
7.1.1	CONVERSIÓN DEL MODELO FLORIDA A BOMBOLÍ.....	81
7.1.2	CONVERSIÓN DEL MODELO FLORIDA AL MODELO FÁTIMA.....	82
7.1.3	ANÁLISIS COSTO- BENEFICIO	83
7.2	RECOMENDACIONES.....	85
7.2.1	A NIVEL INTERNACIONAL:.....	85
7.2.2	A NIVEL NACIONAL:	85
8	<u>ANEXOS</u>	<u>88</u>
9	<u>BIBLIOGRAFIA.....</u>	<u>91</u>

CAPITULO V

5 INCERTIDUMBRES Y POTENCIALIDADES DEL MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO EN CUESTIONES FORESTALES

El Protocolo de Kioto es un instrumento jurídicamente vinculante que al momento se encuentra en proceso de ratificación. Establece Objetivos Cuantificados de Reducción de Emisiones para los países desarrollados los cuales podrían ser apoyados en su cumplimiento a través de los ya mencionados “mecanismos de flexibilidad”. Es claro que el utilizar esta opción es adicional a los esfuerzos que deberán realizar las Partes de anexo1 en sus propios países.

Estos tres mecanismos tienen como fundamento: la teoría de los permisos negociables, introducida por J.H.Dales, en 1968. Esta teoría se basa en la búsqueda de la ‘contaminación óptima’ a través del mercado. La autoridad reguladora sólo permite un determinado nivel de emisiones y concede permisos por esta cantidad, que son negociables en un mercado de permisos (Pearce & Turner, 1995).

De los tres mecanismos de flexibilidad el MDL es el único accesible a los países en vías de desarrollo. Un proceso de negociación de más de tres años en el contexto de la CMUNCC culminó con el Acuerdo de Marrakech (AM) en noviembre del 2001 que contempla las decisiones relacionadas con el Plan de Acción de Buenos Aires (PABA) e incluye la decisión 17/CP7 “Modalidades y Procedimientos de un Mecanismos para un Desarrollo Limpio”, según se define en el Art. 12 del P.K.

Durante el presente año (2002) la Junta Ejecutiva del MDL deberá establecer lineamientos para los procedimientos operativos de los proyectos MDL-E. En relación a los proyectos MDL-F, la COP7 decidió iniciar un proceso que permita establecer, entre otros aspectos, los conceptos, procedimientos operativos y actividades enmarcadas en forestación y reforestación los cuales deberán ser aprobados en la COP9 a finales del año 2003.

Lo señalado destaca que el *modus operandi* de los proyectos MDL-F está aún por definirse, obviamente enmarcado en forestación y reforestación. En todo caso es claro que el ciclo de proyectos contempla fases bajo responsabilidad de diferentes actores. El ciclo de proyectos considera las fases de: diseño, avalización nacional, validación, certificación, monitoreo, registro, etc.

Al Estado ecuatoriano le corresponde la avalización del proyecto en los términos de que apoya al desarrollo sustentable del país. Al respecto, el Ministerio del Ambiente, a nombre del Comité Nacional del Clima (CNC), es la Autoridad Nacional MDL. Las restantes fases son responsabilidad de actores internacionales como las Entidades Operativas y la Junta Ejecutiva del MDL, obviamente a más de las Partes (nacional e internacional) proponentes del proyecto.

A pesar de que últimamente se inició el proceso para desarrollar los procedimientos operativos para proyectos MDL-F, existen conceptos e implicaciones que ya pueden dar indicios de lo que se esperaría en el futuro. Por ejemplo, los temas de la adicionalidad, beneficios reales y medibles a largo plazo, las fugas, el período del proyecto, las líneas base, etc. son ya motivo de análisis y discusiones internacionales.

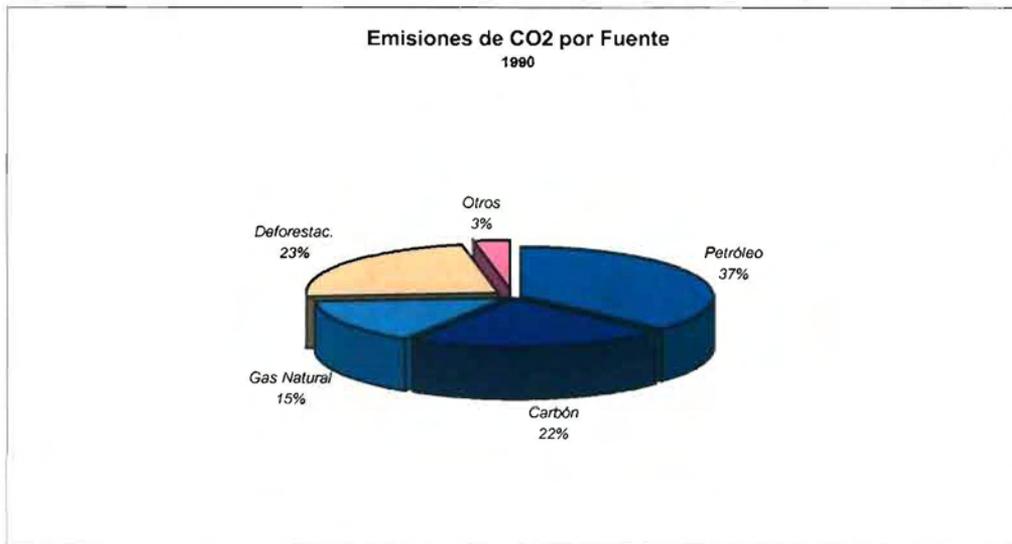
Para fines de la presente investigación es importante destacar algunos aspectos operativos - técnicos y económicos - relacionados con la medición para establecer la línea base, el monitoreo, evaluación y costos de transacción. *Esto dejaría entredicho que las superficies de los proyectos a ser certificados deben ser considerables en su extensión, en tanto reduciría los costos antes mencionados.* Cabe entonces una pregunta ¿qué pasaría con los medianos y pequeños propietarios? No serán susceptibles de calificación MDL_F? Más allá de las implicaciones económico-financieras, el objetivo del MDL es ayudar a la reducción de emisiones y al desarrollo sustentable del país anfitrión, en tal sentido la suma de pequeños esfuerzos es válida. Corresponde a los estados en particular al estado ecuatoriano implementar mecanismos que posibiliten la participación y contabilización de reducción de emisiones en pequeñas propiedades y fomentar políticas que refuercen estas iniciativas locales.

El principio de *adicionalidad* que se aplicaría una vez ratificado el PK y considerado el MDL refiere a que las transacciones deben establecerse siempre y cuando el proyecto

posibilite la reducción de emisiones adicionales a las que hubieran ocurrido en ausencia del proyecto certificado. En este sentido, los proyectos forestales han sido fuertemente debatidos y cuestionados aduciendo que es casi imposible medir con precisión la fijación de carbono por ecosistemas forestales; sin embargo, varios países en vías de desarrollo defienden la implementación de proyectos de este tipo, argumentando que existen metodologías comprobadas, con márgenes aceptables de error para inventariar la biomasa y su contenido de carbono.

5.1 Estimación de emisiones por fuentes que las generan

Las aproximaciones sobre la emisión de GEI por fuentes que la generan varían entre regiones; así a nivel mundial se estima la siguiente distribución:



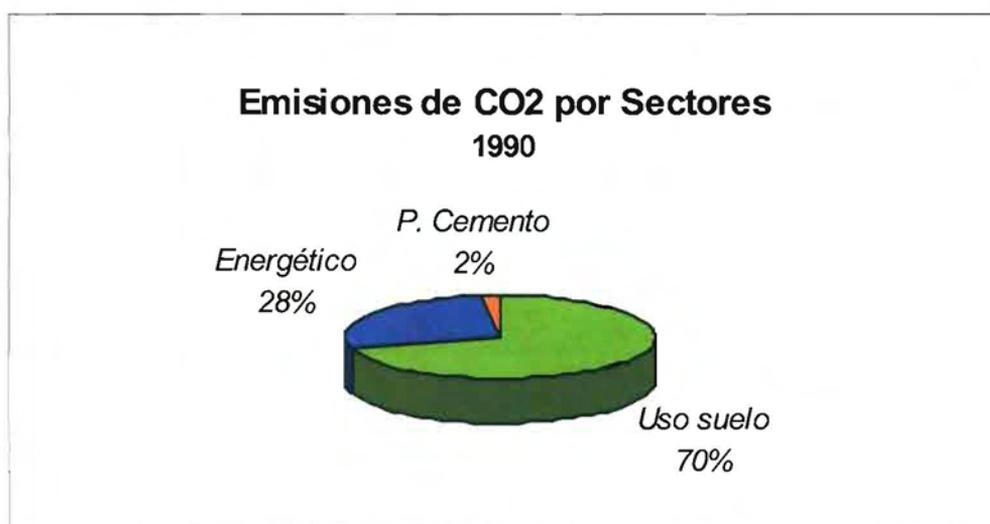
Fuente: Comunicación Nacional sobre Cambio Climático, 2001

Los porcentajes demuestran que existen dos sectores sobresalientes claramente identificados que contribuyen al calentamiento global del planeta:

- Sector energético,
- Sector cambio de uso del suelo y actividades forestales (UCSUS)

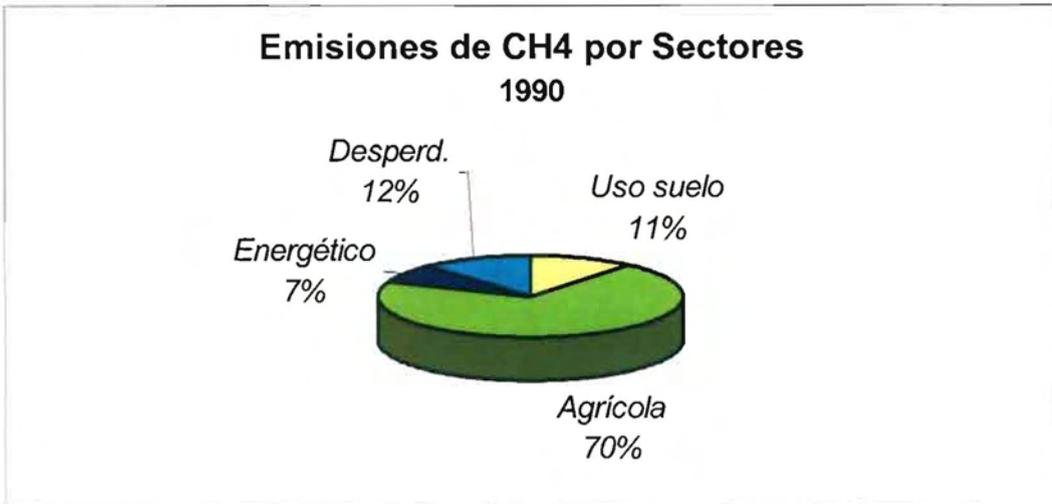
El sector energético contribuye de manera predominante en la emisión de CO₂ a la atmósfera con el 74% del total mundial. Esta distribución cambia radicalmente en América Latina donde el sector forestal es el mayor responsable de las emisiones de GEI.

El Ecuador país latinoamericano con un fuerte componente agropecuario ratifica esta distribución, así las emisiones de CO₂ proviene principalmente del cambio en el uso del suelo y silvicultura que aportan con aproximadamente el 70%, el sector energético con el 28% y la producción de cemento con aproximadamente el 2%



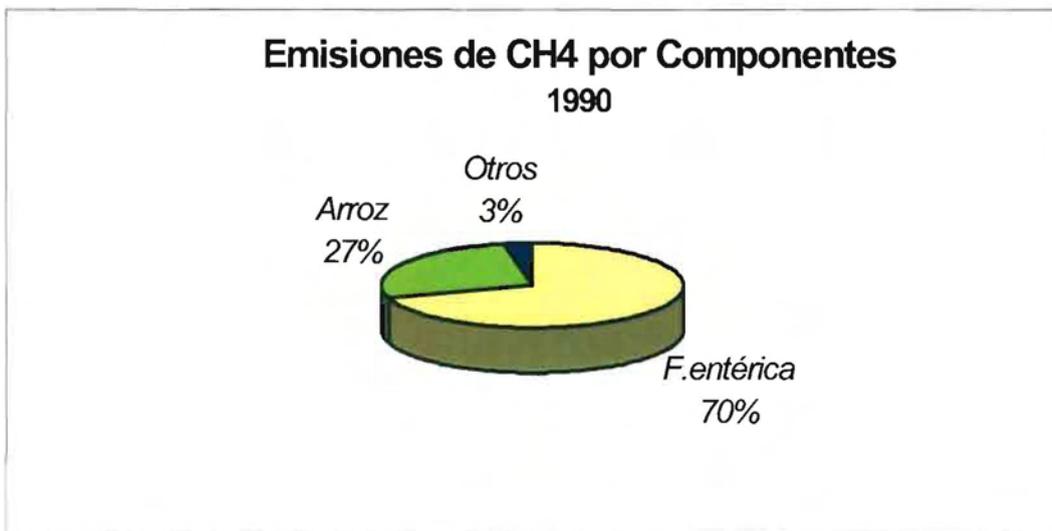
Fuente: Comunicación Nacional sobre Cambio Climático, 2001

En virtud de la importancia que reviste el sector Uso del suelo y Silvicultura en términos de emisión de GEI y la emisión de otros gases contemplados por el Protocolo de Kioto, a continuación se examina la distribución del gas metano en el Ecuador. Las emisiones de metano resultan de la actividad agrícola en aproximadamente 70% y el resto, del cambio en el uso del suelo y silvicultura, desperdicios y del sector energético.



Fuente: Comunicación Nacional sobre Cambio Climático, 2001

En el sector agrícola, aproximadamente el 70% provienen de la fermentación entérica o sea de la digestión animal, 27% del cultivo de arroz, complementadas por la utilización de estiércol con el 2% y el resto por la quema de residuos agrícolas



Fuente: Comunicación Nacional sobre Cambio Climático, 2001

Los porcentajes indicados permiten concluir que una de las fuentes de mayor contaminación atmosférica en el Ecuador constituye la fermentación entérica de especies domesticadas, en gran medida del ganado vacuno.

A nivel mundial el abrumador aporte de GEI en el sector energético (MDL-E) ha posibilitado plantear acciones tendientes a:

- Reducir las emisiones incluyendo el uso racional de energía,
- Sustituir los combustibles fósiles por energías alternativas ambientalmente limpias.

De su parte, el MDL-F considera la actividades de forestación y reforestación tendientes a la fijación de CO₂.

Ahora bien, el incentivo - que al parecer - dio origen al MDL como mecanismo de mitigación, se refiere fundamentalmente a la ventaja que presentan los países en vías de desarrollo en los costos de reducción de las emisiones. El PK. posibilita a los países donde las reducciones domésticas de emisiones sean costosas, cumplir con sus compromisos comprando créditos en países donde las reducciones de emisiones sean menos costosas. Estudios econométricos señalan que en los países industrializados un cierto porcentaje de la reducción de emisiones podría lograrse a bajo costo a través de medidas de eficiencia energética; pero más allá de este límite, una mayor reducción podría ser obtenida a un alto costo marginal. El Banco Mundial por ejemplo, demuestra que la reducción de emisiones en el sector energético en países desarrollados tendría un costo en dólares por tonelada de carbono de entre 50 – 500; entre 150 – 160 en USA; 230 en la Unión Europea y hasta 500 en Japón.

La necesidad de disminuir costos generó la alternativa de capturar carbono a través de bosques, con perspectivas muy alentadoras; se estima que podrían lograr valores de 5 – 20 dólares por tonelada de carbono capturado; sin embargo, los márgenes estimados por algunas investigaciones son verdaderamente amplios en razón de la sensibilidad que presenta el potencial mercado de carbono. En la fase piloto de Implementación Conjunta en la que hubo participación de los países en vías de desarrollo, hubieron algunas experiencias respecto a sus costos; por ejemplo:

5.1.1 Cálculo de los costos de los diferentes proyectos evaluados.

TIPO DE PROYECTO	COSTO
Plantaciones forestales (trópico)	1-10 US\$/tn CO ₂
Plantaciones forestales (zonas templadas)	8-23 US\$/tn CO ₂
Áreas protegidas tropicales	0.06-10 US\$/tn CO ₂
Manejo mejorado de bosque natural (Malasia)	2-3 US\$/tn CO ₂
Reducción de emisiones "en la chimenea" de industrias y electrificadoras	50-200 US\$/tn CO ₂
Propuestas de "impuesto al carbono" (ECO-TAX)	22-28 US\$/tn CO ₂

Fuente: OLANDER

Estimaciones actuales procedentes de la Unión Europea señalan que la tonelada de carbono estaría en aproximadamente 4 dólares la tonelada de carbono.

La compensación que requerirían los propietarios rurales para proveer servicios de captación de carbono - en zonas tropicales – se estima entre 0.7 – 1.5 dólares por tonelada de carbono (Smith, 1998).

Desde una perspectiva de libre mercado, el PK crea un importante enlace a través del cual pueden fluir significativas inversiones. La diferencia del precio por tonelada de CO₂ fijada frente a valores de mercado para tierras forestales de 2 – 300 dólares por hectárea. Esta diferencia incrementa la “disposición a pagar”¹⁷ de los países emisores para mantener almacenado el carbono en la biomasa forestal (López, 1999).

5.2 Alternativas para la reducción de emisiones en el Sector Forestal

El MDL-F ofrece dos alternativas para la reducción de emisiones: por un adecuado manejo de sus fuentes o por la fijación de CO₂ por las masas boscosas. Examinemos la primera opción.

De estas dos opciones, como ya se ha expresado, los proyectos MDL-F contemplarían únicamente actividades de forestación y reforestación.

5.2.1 Almacenes de carbono y sumidero de remociones

Este tipo de actividad considera la remoción de CO₂ de la atmósfera en sumideros “naturales” inducidos por la actividad humana tales como:

- Forestación / Reforestación/ Restauración de tierras degradadas,
- Silvicultura y Agroforestería,

En varios literales del art. 2. 1 del PK se señala lo siguiente:

ii protección y mejora de los sumideros y depósitos de los gases de efecto invernadero... promoción y prácticas sostenibles de gestión forestal, la forestación y la reforestación;

iii promoción de modalidades agrícolas sostenibles a la luz de las consideraciones del cambio climático.

Los literales del artículo mencionado señalan explícitamente la forestación¹⁸, reforestación¹⁹ como actividades que posibilitan incluir nuevas áreas boscosas para la captura y almacenamiento del carbono atmosférico.

Estudios de simulación para América Latina muestran el enorme potencial de recursos ambientales y una productividad natural que, administrada bajo principios de sustentabilidad y equidad social, podrían satisfacer las necesidades básicas de la población(Gallopín, 1991) los ecosistemas alterados, bosques y tierras marginales y degradadas pueden ser recuperados. Para ello será necesario aplicar políticas que apoyen las estrategias de regeneración selectiva de los bosques tropicales, así como su productividad sostenida, basada en el uso múltiple y en el manejo integrado de sus

¹⁷ Se conoce como "Willingness to pay"

¹⁸ Refiérese al establecimiento de cobertura arbórea en áreas que anteriormente no tenían bosque, o se sujeta a algún otro uso no-forestal.

¹⁹ De acuerdo al IPCC, la reforestación se refiere a plantaciones forestales en tierras que, históricamente, poseían previamente bosques pero que se han convertido a algún otro uso.

recursos. El próximo capítulo desglosará las posibilidades al comparar varios casos reales. La recuperación de este potencial ecológico y ambiental depende también de la canalización de recursos financieros que pueden darse a través de proyectos MDL-F.

5.2.1.2 Forestación, reforestación y restauración de tierras

A medida que las presiones del mercado global y pobreza aumentan, la cubierta forestal desaparece, los agricultores están más dispuestos a plantar árboles agroforestales para satisfacer sus necesidades de productos madereros, leña, palos, postes y forraje para animales. Proyectos forestales han tenido éxito en incrementar la producción de cultivos, detener la erosión del suelo, mejorar su fertilidad además de la producción maderera, restauración parcial de la biodiversidad, y algo de singular importancia: el restablecimiento de ecosistemas forestales tendientes a reacondicionar su estructura y función ecológica a la vegetación natural. Es sin embargo, importante reconocer que la reforestación de las áreas donde los bosques han sido previamente destruidos, no cumplen inmediatamente todas las funciones de un bosque nativo. En términos de fijación de carbono se estima que en áreas recién reforestadas su captura oscila entre 1 – 10 toneladas de carbono por hectárea al año, constituyéndose en una contramedida válida de mitigación del cambio climático.

5.2.1.3 Agroforestería

La Agroforestería - la práctica de plantar árboles en combinación con cultivos agrícolas o cría de animales en la misma parcela de tierra; posibilita incluir nuevas áreas boscosas, debiéndose considerar el tipo de especies arbóreas a plantar, sus tasas de crecimiento y longevidad; la rotación, duración y uso de productos forestales y las características edáficas y climáticas de la zona a reforestarse con el fin de elevar al máximo la captura de carbono atmosférico y otros servicios ambientales.

La Agroforestería ha probado ser una herramienta eficaz para el mejoramiento del uso de la tierra, el aumento de la productividad agrícola, la conservación del suelo, manejo de microcuencas para el abastecimiento de agua potable, manejo de cuencas para mejorar el caudal de agua para sistemas de irrigación y, para el abastecimiento de leña para satisfacer las necesidades energéticas. En este contexto es relevante la participación de las comunidades locales en sus beneficios como la provisión de

empleo, acceso a la producción de los bosques y los beneficios asociados a la gestión eficaz de la tierra en áreas agrícolas adyacentes.

A manera de conclusión y examinando los bastos problemas socio ambientales y las alternativas de solución, es posible elaborar la siguiente interrogante: ¿el MDL-F encaja en esta racionalidad productiva del sector rural? El MDL-F podría constituirse en un eje activador de las economías campesinas a través de la conservación de bosques, la regeneración selectiva natural, la reforestación y la recuperación de suelos degradados - marginados mediante su forestación.